

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313235

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

H 0 4 N 5/225

G 0 2 B 7/02

H 0 4 N 5/335

F I

H 0 4 N 5/225

G 0 2 B 7/02

H 0 4 N 5/335

D

A

Z

V

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-119038

(22) 出願日 平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 南條 雄介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

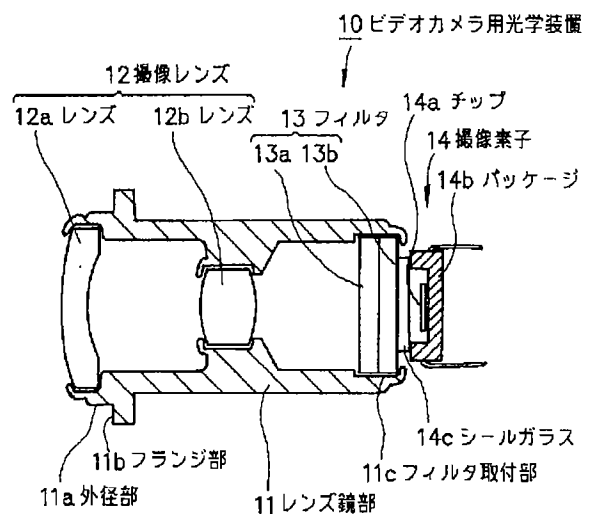
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 撮影用光学装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成により、コストが低減されると共に、撮像レンズと撮像素子との光軸合わせがより高精度で行われるようにした、撮影用光学装置を提供すること。

【解決手段】 レンズ鏡筒11内に支持された撮像光学系12と、撮像光学系の後方に配設された平行平面部材から成る光学素子13と、光学部材の後方に配設された撮像素子14とを含んでおり、上記光学素子13が、その入射側の表面が、レンズ鏡筒の後端部に一体的に固定保持されていて、上記撮像素子14の入射面を構成するシールガラス14aの表面が、上記光学素子13の出射側の表面に接着により固定保持される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ鏡筒内に支持された撮像光学系と、
撮像光学系の後方に配設された光学素子と、
この光学素子の後方に配設された撮像素子とを含んでおり、
上記光学素子は、その入射側の表面が、レンズ鏡筒の後端部に一体的に固定保持されていて、
上記撮像素子の入射面を構成する表面が、上記光学素子の出射側の表面に接着により固定保持されていることを特徴とする撮影用光学装置。

【請求項 2】 上記撮像素子は、その撮像画面を観察しながら撮像光学系に対する光軸合わせが行なわれた後、光学素子の出射側の表面に接着されることを特徴とする、請求項 1 に記載の撮影用光学装置。

【請求項 3】 上記光学素子が、レンズ鏡筒に対して熱カシメまたは接着により固定保持されることを特徴とする、請求項 1 に記載の撮影用光学装置。

【請求項 4】 上記撮像素子が、紫外線硬化型接着剤により、光学素子の出射側の表面に接着されることを特徴とする、請求項 1 に記載の撮影用光学装置。

【請求項 5】 上記紫外線硬化型接着剤の硬化が、撮像光学系を介して紫外線が照射されることにより、行なわれることを特徴とする、請求項 4 に記載の撮影用光学装置。

【請求項 6】 上記紫外線硬化型接着剤の硬化が、レンズ鏡筒の撮像光学系と光学素子との間に設けられた導光孔を介して、紫外線が照射されることにより、行なわれることを特徴とする、請求項 4 に記載の撮影用光学装置。

【請求項 7】 撮像素子の接着後に、撮像素子の周囲面に、遮光膜が備えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の撮影用光学装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、撮像素子、撮像光学系とフィルタ等の光学素子から成る撮影用光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、このような光学装置としての例えばビデオカメラ用光学装置は、例えば図 4 に示すように構成されている。図 4 において、光学装置 1 は、レンズ鏡筒 2 内に支持された少なくとも一枚、図示の場合には二枚のレンズ 3 a、3 b から成る撮像レンズ 3 と、撮像レンズ 3 の後方に配設されたフィルタ 4 と、このフィルタ 4 の後方に配設された撮像素子 5 と、を含んでいる。

【0003】 上記フィルタ 4 は、撮像素子の特性に合わせた水晶フィルタ、赤外カットフィルタ等のフィルタであり、入射面及び出射面が光軸に対して垂直に配設された平行平面部材から構成されている。そして、このフィ

ルタ 4 は、レンズ鏡筒 2 の後部に設けられたフィルタ取付部 2 a 内に挿入されるようになっている。

【0004】 上記撮像素子 5 は、CCD（電荷結合素子）等のチップ 5 a、チップ 5 a を保持するパッケージ 5 b 及び前面にてパッケージ 5 b 内にチップ 5 a を封止するシールガラス 5 c とから構成されており、ホルダー 6 に対して接着等により固定されている。そして、ホルダー 6 はレンズ鏡筒 2 の後端部に対して取り付けられ、ネジ 6 a により固定されるようになっている。

【0005】 その際、ホルダー 6 は、位置決め孔 6 b を備えており、この位置決め孔 6 b が、レンズ鏡筒 2 の後端面に設けられた位置決めピン 2 b に嵌合することにより、レンズ鏡筒 2 の後端面に対して所定位置に位置決めされるようになっている。さらに、ホルダー 6 がレンズ鏡筒 2 の後端部に取り付けられたとき、撮像素子 5 の前面とフィルタ 4 との間に、シールゴム 7 が介挿される。これにより、撮像素子 5 の前面がシールゴム 7 を介してフィルタ 4 を、レンズ鏡筒 2 のフィルタ取付部 2 a 内に押圧して、フィルタ 4 がレンズ鏡筒 2 内で固定保持されるようになっている。

【0006】 このような構成のビデオカメラ用光学装置 1 によれば、撮像レンズ 3、フィルタ 4 及び撮像素子 5 の何れかが経年変化等によって劣化した場合に、それぞれ個別に最小限の部品交換ができるように、容易に分解できるように構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、撮像レンズ 3 の光軸または有効像円の中心と撮像素子 5 の有効画面の中心とは、各構成部品の精度や位置決め精度の累積誤差によって大きなずれを生ずることがあるという問題があった。ここで、撮像素子の画面寸法が小さくなくても、ずれの大きさは画面寸法に比例して小さくできないことから、予想される累積誤差の分だけ有効像円径（画角）を大きくして画面のケラレを防止するために、画角を広く設計する必要がある。従って、画面寸法の小型化に比例して撮像レンズを小型化することができないという問題があった。

【0008】 さらに、撮像レンズ 3 と撮像素子 5 の光軸合わせの調整は、ホルダー 6 とレンズ鏡筒 2 との位置決め、即ちホルダー 6 の位置決め孔 6 b とレンズ鏡筒 2 の位置決めピン 2 b との嵌合に、嵌合ガタを持たせることにより、撮像素子 5 の画面を観察しながら、上記光軸合わせの調整を行なった後、ネジ 6 a を締め付けることによっても可能である。しかしながら、この場合も、ネジ 6 a の締付によって、ホルダー 6 とレンズ鏡筒 2 が相対的に僅かにずれることがある。従って、このような調整方法も、撮像素子の画面寸法が小さくなると、有効な調整ではなくなってしまうという問題があった。

【0009】 また、フィルタ 4、撮像素子 5 をレンズ鏡筒 2 に対して固定保持させるために、ホルダー 6、ネジ

6 a そしてシールゴム 7 を使用していることから、部品点数が多くなり、部品コスト及び組立コストが高くなってしまおうという問題があった。

【0010】本発明は、以上の点に鑑み、簡単な構成により、コストが低減されると共に、撮像レンズと撮像素子との光軸合わせがより高精度で行われるようにした、ビデオカメラ用光学装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、レンズ鏡筒内に支持された撮像光学系と、撮像光学系の後方に配設された光学素子と、この光学素子の後方に配設された撮像素子とを含んでおり、上記光学素子は、その入射側の表面が、レンズ鏡筒の後端部に一体的に固定保持されていて、上記撮像素子の入射面を構成する表面が、上記光学素子の出射側の表面に接着により固定保持されている、撮影用光学装置により、達成される。

【0012】上記構成によれば、光学素子がレンズ鏡筒の後端部に対して熱カシメまたは接着等により取り付けられると共に、撮像素子が、その表面を光学素子の出射側の表面に接着することにより、光学素子に対して直接に取り付けられる。従って、光学素子及び撮像素子をレンズ鏡筒に対して取り付けるために、シールゴムやホルダー等が不要であることから、部品点数が少なくて済み、部品コスト及び組立コストが低減されることになる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図 1 乃至図 3 を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0014】図 1 は、本発明を適用した撮影用光学装置の一実施形態の構成を示している。図 1 において、撮影用光学装置は、例えばビデオカメラ用のものであり、ビデオカメラ用光学装置 10 は、レンズ鏡筒 11 内に支持された少なくとも一枚、図示の場合には二枚のレンズ 12 a、12 b から成る撮像レンズ 12 と、撮像レンズ 12 の後方に配設された光学素子としてのフィルタ 13 と、このフィルタ 13 の後方に配設された撮像素子 14 とを含んでいる。尚、以下の説明においては、カメラの被写体側を前方といい、被写体から遠ざかる方向を後方という。

【0015】上記レンズ鏡筒 11 は、ほぼ中空円筒状に形成されていると共に、前端付近にレンズ 12 a を支持し、且つ中央付近にレンズ 12 c を支持している。さらに、上記レンズ鏡筒 11 は、前端付近の外側に、位置合

わせ用の高精度に形成された外径部 11 a と、その後縁から外側に張り出したフランジ部 11 b とを備えていると共に、後端には、フィルタ 13 を受けるフィルタ取付部 11 c を備えている。

【0016】光学素子としての上記フィルタ 13 は、撮像素子の特性に合わせて水晶フィルタ 13 a 及び赤外カットフィルタ 13 b を前以て互いに一体的に接合したフィルタブロックであり、入射面及び出射面が光軸に対して垂直に配設された平行平面部材から構成されている。そして、このフィルタ 13 は、レンズ鏡筒 11 の後部に設けられたフィルタ取付部 11 c 内に後方から挿入され、レンズ鏡筒 11 の後縁が熱カシメにより変形されることにより、フィルタ取付部 11 c 内に固定保持される。ここで、フィルタ 13 の固定は、熱カシメに限らず、接着等により行なわれるようにしてもよい。

【0017】上記撮像素子 14 は、CCD 等のチップ 14 a と、チップ 14 a を保持するパッケージ 14 b 及び前面にてパッケージ 14 b 内にチップ 14 a を封止するシールガラス 14 c とを有している。そして、撮像素子 14 は、そのシールガラス 14 c の前面が、レンズ鏡筒 11 の後端に取り付けられたフィルタ 13 の出射側の表面に対して、紫外線硬化型接着材（図示せず）により、接着される。尚、撮像素子 14 は、フィルタ 13 に対して接着された後、その周囲面に、遮光膜が形成される。この遮光膜は、例えば遮光塗料の塗装により形成される。

【0018】本実施形態によるビデオカメラ用光学装置 10 は、以上のように構成されており、撮像素子 14 の光軸合わせの調整は、図 2 に示すようにして行なわれる。即ち、図 2 において、図示しない保持手段により固定されたレンズ鏡筒 11 の前端に、位置合わせ用のチャート 21 を保持するチャート保持部材 20 が被嵌される。このチャート保持部材 20 は、レンズ鏡筒 11 の外径部 11 a の外径とほぼ同じ内径を有することにより、その端部がフランジ部 11 b に当接することにより、レンズ鏡筒 11 に対して正確に位置決めされ、チャート 21 の中心位置 21 a が、撮像レンズ 12 の光軸上に配置されることになる。

【0019】この状態から、撮像素子 14 に電源を供給すると共に、その出力信号を取り出して、図示しない処理回路により撮像画面をモニタ上に表示させる。そして、撮像画面を見ながら、撮像素子 14 のシールガラス 14 c をフィルタ 13 の出射側の表面に当接した状態でスライドさせて、チャート 21 の中心位置 21 a を撮像画面の中心に一致させる。これにより、撮像素子 14 の撮像レンズ 12 に対する光軸合わせが完了し、撮像素子 14 の位置が固定される。

【0020】その後、紫外線が照射されることにより、紫外線硬化型接着剤の硬化が行なわれる。この紫外線の照射は、撮像レンズ 12 を介して、光学装置 10 の前方

から行なわれる。尚、撮像レンズ 1 2 の個々のレンズ 1 2 a、1 2 b が、色収差補正のために紫外線透過率の低い材質を使用している場合には、図 3 に示すようにして、紫外線の照射が行なわれる。

【0021】図 3 は、図 1 のビデオカメラ用光学装置の変形例であり、図 1 と同一の符号を付した箇所は共通の構成であるから、以下、相違点を中心に説明する。レンズ鏡筒 1 1 は、撮像レンズ 1 2 とフィルタ 1 3 との間の領域にて、側面に、導光孔 1 1 c を備えている。そして、この導光孔 1 1 c から、先端に斜めの反射面 2 2 a を備えたライトガイド 2 2 が挿入され、紫外線光源 2 3 から集光レンズ 2 4 を介してライトガイド 2 2 内に紫外線が入射することにより、紫外線はライトガイド 2 2 の先端に設けられた反射面 2 2 a で反射され、レンズ鏡筒 1 1 内を光軸に沿ってフィルタ 1 3 方向に進み、フィルタ 1 3 を介して、フィルタ 1 3 と撮像素子 1 4 との間の紫外線硬化型接着剤に達する。かくして、紫外線硬化型接着剤が紫外線の照射によって硬化されることになる。

【0022】このようにして組み立てられたビデオカメラ用光学装置 1 0 は、撮像素子 1 4 がフィルタ 1 3 を介してレンズ鏡筒 1 1 に直接に取り付けられることになるので、従来のようなシールゴム 7 やホルダー 6 そして取り付け用のネジ 6 a が不要となり、部品点数が少なくて済み、部品コスト及び組立コストが低減されることになる。また、撮像素子 1 4 の撮像レンズ 1 2 に対する光軸合わせは、撮像素子 1 4 の撮像画面を観察しながら、レンズ鏡筒 1 1 の後端部に固定されたフィルタ 1 3 の出射側の表面に、撮像素子 1 4 のシールガラス 1 4 c の表面を当接させた状態でスライドさせることにより行なわれ、その後接着剤により固定されるので、高精度の光軸合わせが行われると共に、固定時のずれが発生しない。

【0023】従って、撮像レンズ 1 2 の有効像径（画角）を必要以上に広くしないで済むので、撮像レンズ 1 2 が小型化されることになる。さらに、撮像素子 1 4 は、フィルタ 1 3 に対して接着された後、その周囲面に遮光膜（図示せず）が形成されているので、撮像素子 1 4 のチップ 1 4 a に対して、撮像レンズ 1 2 を介して入射する光以外の外乱光が入射しない。従って、撮像素子 1 4 は、外乱光の影響を受けることがない。

【0024】このように、上述の実施形態では、撮像素子 1 4 が、その撮像画面を観察しながら撮像光学系に対する光軸合わせが行なわれた後、光学素子 1 3 の出射側の表面に接着されるので、撮像素子による実際の撮像画面を観察することにより、光軸合わせが高精度で行われると共に、その後接着によって、撮像素子がレンズ鏡筒に対して固定保持されることになるので、螺着の場合の締付によるずれが発生することがなく、固定保持後も正確な光軸合わせが維持されることになる。従って、撮像光学系の有効像径（画角）を必要以上に広くせずに済むことから、撮像光学系が小型に構成されることにな

る。

【0025】また、撮像素子 1 4 が、紫外線硬化型接着剤により、光学素子 1 3 の出射側の表面に接着されるので、紫外線の照射によって、紫外線硬化型接着剤が硬化することにより、接着剤の硬化時間が短くて済み、生産性が向上することになる。

【0026】上記紫外線硬化型接着剤の硬化が、撮像光学系を介して紫外線が照射されることにより、行なわれるので、本光学装置に手を加えることなく、容易に紫外線が照射されることになる。

【0027】上記紫外線硬化型接着剤の硬化が、レンズ鏡筒の撮像光学系と光学素子との間に側面に設けられた導光孔を介して、紫外線が照射されることにより、行なわれるので、撮像光学系の色収差補正のために紫外線の透過率が低い場合であっても、レンズ鏡筒の側面の導光孔を介して紫外線を導入することによって、紫外線の照射が行われることになる。

【0028】撮像素子の接着後に、撮像素子の周囲面に、遮光膜が備えられているので、撮像光学系以外からの外乱光が、撮像素子内に入射することが確実に防止されることになる。

【0029】上述した実施形態においては、撮像レンズ 1 2 は、二群二枚構成であるが、これに限らず、任意のレンズ構成が使用されることは明らかである。また、上述した実施形態においては、フィルタ 1 3 は、水晶フィルタ 1 3 a 及び赤外カットフィルタ 1 3 b を前以て互いに一体的に接合したフィルタブロックとして構成されているが、これに限らず、撮像素子 1 4 の特性に合わせた任意の構成、例えば一枚構成のフィルタまたは複数枚構成のフィルタブロックが使用されることは明らかである。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、簡単な構成により、コストが低減されると共に、撮像レンズと撮像素子との光軸合わせがより高精度で行われるようにした、撮影用光学装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による撮影用光学装置の一実施形態の構成を示す概略断面図である。

【図 2】図 1 の撮影用光学装置の撮像素子と撮像レンズとの光軸合わせの調整を示す概略図である。

【図 3】図 1 の撮影用光学装置における紫外線硬化型接着剤の硬化のための紫外線照射の一例を示す概略図である。

【図 4】従来の撮影用光学装置の一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

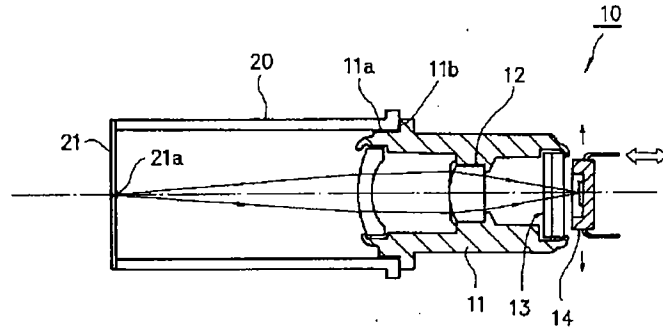
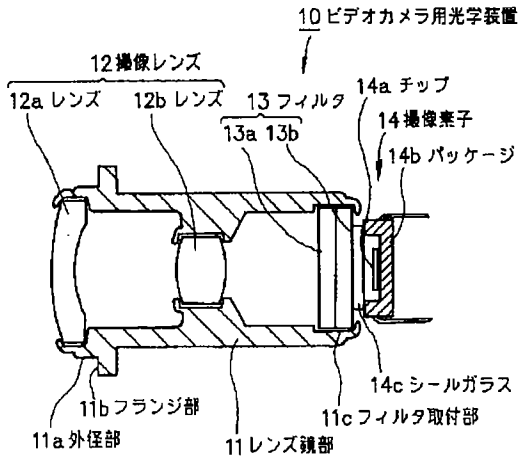
1 0・・・ビデオカメラ用光学装置、1 1・・・レンズ鏡筒、1 1 a・・・外径部、1 1 b・・・フランジ部、1 1 c・・・フィルタ取付部、1 2・・・撮像レンズ、

12a, 12b・・・レンズ、13・・・フィルタ、14・・・撮像素子、14a・・・チップ、14b・・・パッケージ、14c・・・シールガラス、20・・・チャート保持部材、21・・・チャート、21a・・・中心点、22・・・ライトガイド、23・・・紫外線光源、24・・・集光レンズ。

ャート保持部材、21・・・チャート、21a・・・中心点、22・・・ライトガイド、23・・・紫外線光源、24・・・集光レンズ。

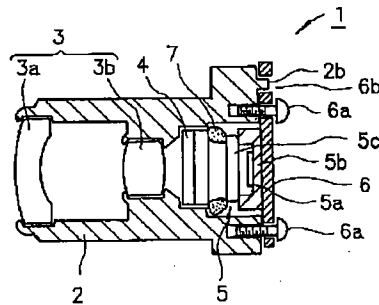
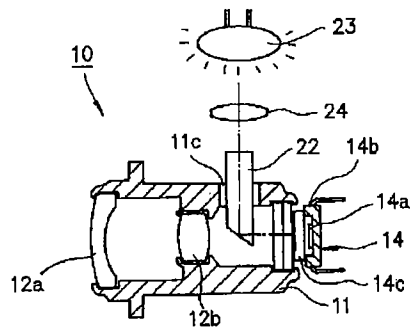
【図 1】

【図 2】



【図 3】

【図 4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-313235

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/225

G02B 7/02

H04N 5/335

(21)Application number : 10-119038 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.04.1998 (72)Inventor : NANJO YUSUKE

(54) OPTICAL DEVICE FOR PHOTOGRAPHING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical device by which cost is reduced and an optical axis between a photographing lens and an image pickup element is aligned with high accuracy with simple configuration.

SOLUTION: The display device 10 includes an image pickup optical system 12 that is supported in a lens mirror barrel 11, an optical element 13 consisting of a parallel plane member placed behind the image pickup optical system 12, and an image pickup element 14 placed behind the optical member. A front side of the optical element 13 at its incidence side is fixed to a rear end of the lens mirror barrel 11 integrally and a front side of a seal glass plate 14C configuring the incident face of the image pickup element 14 is adhered to a front side of an emission side of the optical element 13.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

**JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image pick-up optical system supported in the lens barrel, the optical element arranged behind image pick-up optical system, and the image sensor arranged behind this optical element are included. The above-mentioned optical element Optical equipment for photography with which fixed maintenance of the front face by the side of the incidence is carried out in one at the back end section of a lens barrel, and the front face which constitutes the plane of incidence of the above-mentioned image sensor is characterized by fixed maintenance being carried out by adhesion on the front face by the side of the outgoing radiation of the above-mentioned optical element.

[Claim 2] The above-mentioned image sensor is optical equipment for photography according to claim 1 characterized by pasting the front face by the side of the outgoing radiation of an optical element after optical-axis doubling to image pick-up optical system is performed observing the image pick-up screen.

[Claim 3] Optical equipment for photography according to claim 1 with which the above-mentioned optical element is characterized by fixed maintenance being carried out by heat caulking or adhesion to a lens barrel.

[Claim 4] Optical equipment for photography according to claim 1 to which the above-mentioned image sensor is characterized by pasting the front face by the side of the outgoing radiation of an optical element with ultraviolet curing mold

adhesives.

[Claim 5] Optical equipment for photography according to claim 4 characterized by performing hardening of the above-mentioned ultraviolet curing mold adhesives by irradiating ultraviolet rays through image pick-up optical system.

[Claim 6] Optical equipment for photography according to claim 4 characterized by being carried out by irradiating ultraviolet rays through the light guide hole with which hardening of the above-mentioned ultraviolet curing mold adhesives was prepared in the side face between the image pick-up optical system of a lens barrel, and an optical element.

[Claim 7] Optical equipment for photography according to claim 1 characterized by equipping the perimeter side of an image sensor with a light-shielding film after adhesion of an image sensor.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical equipment for photography which consists of optical elements, such as an image sensor,

image pick-up optical system, and a filter.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, for example, the optical equipment for video cameras as such optical equipment is constituted as shown in drawing 4 . In drawing 4 , optical equipment 1 contains at least one sheet supported in the lens barrel 2, the image pick-up lens 3 which consists of two lenses 3a and 3b in illustration, the filter 4 arranged behind the image pick-up lens 3, and the image sensor 5 arranged behind this filter 4.

[0003] The above-mentioned filters 4 are filters set by the property of an image sensor, such as a crystal filter and an infrared cut-off filter, and consist of parallel flat-surface members in which plane of incidence and an outgoing radiation side were perpendicularly arranged to the optical axis. And this filter 4 is inserted into filter attachment section 2a prepared in the posterior part of a lens barrel 2.

[0004] In package 5b and the front face holding chip 5a, such as CCD (charge-coupled device), and chip 5a, in package 5b, the above-mentioned image sensor 5 consists of seal glass 5c which closes chip 5a, and is being fixed by adhesion etc. to the electrode holder 6. And an electrode holder 6 is attached to the back end section of a lens barrel 2, and is fixed by screw 6a.

[0005] In that case, the electrode holder 6 is equipped with tooling-holes 6b, and when this tooling-holes 6b fits into gage pin 2b prepared in the back end side of

a lens barrel 2, it is positioned to the back end side of a lens barrel 2 in a predetermined location. Furthermore, when an electrode holder 6 is attached in the back end section of a lens barrel 2, seal rubber 7 is inserted between the front face of an image sensor 5, and a filter 4. Thereby, the front face of an image sensor 5 presses a filter 4 in filter attachment section 2a of a lens barrel 2 through seal rubber 7, and fixed maintenance of the filter 4 is carried out within a lens barrel 2.

[0006] According to the optical equipment 1 for video cameras of such a configuration, when any of the image pick-up lens 3, a filter 4, and an image sensor 5 they are deteriorates according to secular change etc., it is constituted so that the minimum parts replacement may be made according to an individual, respectively, and it can decompose easily.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the optical axis of the image pick-up lens 3, or the core of effective **** and the core of the usual picture area of an image sensor 5 had the problem that a big gap might be produced according to the cumulative error of the precision of each component part, or positioning accuracy, inside. Here, even if the screen size of an image sensor becomes small, a gap needs to design a field angle widely, in order only for the part of the cumulative error expected to enlarge an effective image circle

diameter (field angle) and to prevent KERARE of a screen from the ability not to do small in proportion to a screen size. Therefore, there was a problem that an image pick-up lens could not be miniaturized in proportion to the miniaturization of a screen size.

[0008] Furthermore, after adjustment of optical-axis doubling of the image pick-up lens 3 and an image sensor 5 adjusts the above-mentioned optical-axis doubling, observing the screen of an image sensor 5 by giving fitting backlash to positioning with an electrode holder 6 and a lens barrel 2, i.e., fitting of tooling-holes 6b of an electrode holder 6, and gage pin 2b of a lens barrel 2, it is possible also by binding screw 6a tight. However, an electrode holder 6 and a lens barrel 2 may shift slightly relatively with [of screw 6a] a bundle also in this case. Therefore, such an adjustment approach also had a problem of stopping being effective adjustment, when the screen size of an image sensor became small.

[0009] Moreover, since an electrode holder 6, screw 6a, and seal rubber 7 were used in order to carry out fixed maintenance of a filter 4 and the image sensor 5 to a lens barrel 2, components mark increased and there was a problem that components cost and assembly cost will become high.

[0010] This invention aims at offering the optical equipment for video cameras with which optical-axis doubling of an image pick-up lens and an image sensor is

more highly precise with equipment, and was made to be performed while cost is reduced by the easy configuration in view of the above point.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The image pick-up optical system by which the above-mentioned purpose was supported in the lens barrel according to this invention, The optical element arranged behind image pick-up optical system and the image sensor arranged behind this optical element are included. The above-mentioned optical element Fixed maintenance of the front face by the side of the incidence is carried out in one at the back end section of a lens barrel, and the front face which constitutes the plane of incidence of the above-mentioned image sensor is attained by the optical equipment for photography in which fixed maintenance is carried out by adhesion on the front face by the side of the outgoing radiation of the above-mentioned optical element.

[0012] According to the above-mentioned configuration, while an optical element is attached by heat caulking or adhesion to the back end section of a lens barrel, an image sensor is directly attached to an optical element by pasting up the front face on the front face by the side of the outgoing radiation of an optical element. Therefore, since seal rubber, the electrode holder, etc. are unnecessary in order to attach an optical element and an image sensor to a lens barrel, there will be

few components mark, and they will end and components cost and assembly cost will be reduced.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of this invention is explained to a detail, referring to drawing 1 thru/or drawing 3 . In addition, since the operation gestalt described below is the suitable example of this invention, desirable various limitation is attached technically, but especially the range of this invention is not restricted to these modes, as long as there is no publication of the purport which limits this invention in the following explanation.

[0014] Drawing 1 shows the configuration of 1 operation gestalt of the optical equipment for photography which applied this invention. In drawing 1 , it is for video cameras and the optical equipment for photography contains at least one sheet by which the optical equipment 10 for video cameras was supported in the lens barrel 11, the image pick-up lens 12 which consists of two lenses 12a and 12b in illustration, the filter 13 as an optical element arranged behind the image pick-up lens 12, and the image sensor 14 arranged behind this filter 13. In addition, in the following explanation, the photographic subject side of a camera is called front and the direction which keeps away from a photographic subject is called back.

[0015] The above-mentioned lens barrel 11 supports lens 12a near the front end,

and is supporting lens 12c near a center while it is mostly formed in the bell shape. Furthermore, the above-mentioned lens barrel 11 equips the back end with filter attachment section 11c which receives a filter 13 while equipping the outside near the front end with outer-diameter section 11a formed in the high degree of accuracy for alignment, and flange 11b jutted out of the trailing edge outside.

[0016] The above-mentioned filter 13 as an optical element is the filter block which joined beforehand crystal filter 13a and infrared cut-off filter 13b in one mutually according to the property of an image sensor, and consists of parallel flat-surface members in which plane of incidence and an outgoing radiation side were perpendicularly arranged to the optical axis. And this filter 13 is inserted from back into filter attachment section 11c prepared in the posterior part of a lens barrel 11, and fixed maintenance is carried out into filter attachment section 11c by deforming the trailing edge of a lens barrel 11 with heat caulking. Immobilization of a filter 13 may be made to be performed here by not only heat caulking but adhesion etc.

[0017] The above-mentioned image sensor 14 has seal glass 14c which closes chip 14a in package 14b in package 14b and the front face holding chip 14a and chip 14a, such as CCD. And the front face of the seal glass 14c pastes up an image sensor 14 with an ultraviolet curing mold binder (not shown) to the front

face by the side of the outgoing radiation of the filter 13 attached in the back end of a lens barrel 11. In addition, after pasting up an image sensor 14 to a filter 13, a light-shielding film is formed in the perimeter side. This light-shielding film is formed of paint or for example, a protection-from-light coating.

[0018] The optical equipment 10 for video cameras by this operation is constituted as mentioned above, and adjustment of optical-axis doubling of an image sensor 14 is performed by [as being shown in drawing 2]. That is, in drawing 2 , the chart attachment component 20 holding the chart 21 for alignment is inserted in the front end of the lens barrel 11 fixed by the maintenance means which is not illustrated. This chart attachment component 20 will be correctly positioned to a lens barrel 11, when that edge contacts flange 11b by having the almost same bore as the outer diameter of outer-diameter section 11a of a lens barrel 11, and center position 21a of a chart 21 will be arranged on the optical axis of the image pick-up lens 12.

[0019] From this condition, while supplying a power source to an image sensor 14, that output signal is taken out and an image pick-up screen is displayed on a monitor by the processing circuit which is not illustrated. And looking at an image pick-up screen, seal glass 14c of an image sensor 14 is made to slide, where the front face by the side of the outgoing radiation of a filter 13 is contacted, and center position 21a of a chart 21 is made in agreement with the core of an image

pick-up screen. Thereby, optical-axis doubling to the image pick-up lens 12 of an image sensor 14 is completed, and the location of an image sensor 14 is fixed.

[0020] Then, hardening of ultraviolet curing mold adhesives is performed by irradiating ultraviolet rays. The exposure of these ultraviolet rays is performed from the front of optical equipment 10 through the image pick-up lens 12. In addition, when each lenses 12a and 12b of the image pick-up lens 12 are using the quality of the material with low ultraviolet-rays permeability for chromatic-aberration amendment, as it is shown in drawing 3 , the exposure of ultraviolet rays is performed.

[0021] Drawing 3 is the modification of the optical equipment for video cameras of drawing 1 , and since the part which attached the same sign as drawing 1 is a common configuration, it is hereafter explained focusing on difference. The lens barrel 11 equips the side face with light guide hole 11c in the field between the image pick-up lens 12 and a filter 13. And when the light guide 22 equipped with slanting reflector 22a at the tip is inserted from this light guide hole 11c and ultraviolet rays carry out incidence into a light guide 22 through a condenser lens 24 from the ultraviolet-rays light source 23 It is reflected by reflector 22a prepared at the tip of a light guide 22, and ultraviolet rays progress the inside of a lens barrel 11 in the filter 13 direction in accordance with an optical axis, and reach the ultraviolet curing mold adhesives between a filter 13 and an image

sensor 14 through a filter 13. In this way, ultraviolet curing mold adhesives will be hardened by the exposure of ultraviolet rays.

[0022] Thus, since an image sensor 14 will be directly attached in a lens barrel 11 through a filter 13, seal rubber 7 like before, an electrode holder 6, and screw 6a for installation become unnecessary, and the assembled optical equipment 10 for video cameras will have few components mark, and it will end, and components cost and assembly cost will be reduced. Moreover, the gap at the time of immobilization does not generate optical-axis doubling to the image pick-up lens 12 of an image sensor 14 while highly precise optical-axis doubling is performed, since it is carried out to the front face by the side of the outgoing radiation of the filter 13 fixed to the back end section of a lens barrel 11 by making it slide in the condition of having made the front face of seal glass 14c of an image sensor 14 contacting and is fixed to it by adhesives after that, observing the image pick-up screen of an image sensor 14.

[0023] Therefore, since it is not necessary to make the effective image circle diameter (field angle) of the image pick-up lens 12 large beyond the need, the image pick-up lens 12 will be miniaturized. Furthermore, since the light-shielding film (not shown) is formed in the perimeter side after pasting up to a filter 13, disturbance light other than the light which carries out incidence through the image pick-up lens 12 does not carry out incidence of the image sensor 14 to

chip 14a of an image sensor 14. Therefore, an image sensor 14 is not influenced of disturbance light.

[0024] Thus, since the front face by the side of the outgoing radiation of an optical element 13 is pasted after optical-axis doubling to image pick-up optical system is performed with an above-mentioned operation gestalt, while the image sensor 14 observed the image pick-up screen While optical-axis doubling is performed with high degree of accuracy by observing the actual image pick-up screen by the image sensor After that, since fixed maintenance of the image sensor will be carried out to a lens barrel by adhesion, the gap depended with [in screwing] a bundle will not occur, and optical-axis doubling even with after [exact] fixed maintenance will be maintained by it. Therefore, since it is not necessary to make the effective image circle diameter (field angle) of image pick-up optical system large beyond the need, image pick-up optical system will be constituted small.

[0025] Moreover, by the exposure of ultraviolet rays, since an image sensor 14 pastes the front face by the side of the outgoing radiation of an optical element 13 with ultraviolet curing mold adhesives, when ultraviolet curing mold adhesives harden, the setting time of adhesives will be short, and will end and productivity will improve.

[0026] Ultraviolet rays will be irradiated easily, without adding a hand to this

optical equipment, since hardening of the above-mentioned ultraviolet curing mold adhesives is performed by irradiating ultraviolet rays through image pick-up optical system.

[0027] Since it is carried out by irradiating ultraviolet rays through the light guide hole with which hardening of the above-mentioned ultraviolet curing mold adhesives was prepared in the side face between the image pick-up optical system of a lens barrel, and an optical element, the exposure of ultraviolet rays will be performed by introducing ultraviolet rays through the light guide hole of the side face of a lens barrel for chromatic-aberration amendment of image pick-up optical system, even if it is the case that the permeability of ultraviolet rays is low.

[0028] Since the perimeter side of an image sensor is equipped with the light-shielding film after adhesion of an image sensor, it will be prevented certainly that the disturbance light from other than image pick-up optical system carries out incidence into an image sensor.

[0029] In the operation gestalt mentioned above, although the image pick-up lens 12 is a two two groups configuration, use [the lens configuration of not only this but arbitration] is clear. Moreover, in the operation gestalt mentioned above, although the filter 13 is constituted as a filter block which joined beforehand crystal filter 13a and infrared cut-off filter 13b in one mutually, use [the filter of

the configuration of the arbitration doubled with the property of not only this but the image sensor 14, for example, an one sheet configuration, or the filter block of two or more sheet configuration] is clear.

[0030]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, the optical equipment for photography to which optical-axis doubling of an image pick-up lens and an image sensor is more highly precise, and was made to be performed by the easy configuration while cost was reduced is offered.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline sectional view showing the configuration of 1 operation gestalt of the optical equipment for photography by this invention.

[Drawing 2] It is the schematic diagram showing adjustment of optical-axis doubling of the image sensor of the optical equipment for photography of drawing 1 , and an image pick-up lens.

[Drawing 3] It is the schematic diagram showing an example of the UV irradiation for hardening of the ultraviolet curing mold adhesives in the optical equipment for

photography of drawing 1 .

[Drawing 4] It is the outline sectional view showing an example of the conventional optical equipment for photography.

[Description of Notations]

10 ... the optical equipment for video cameras, and 11 ... a lens barrel and 11a ... the outer-diameter section and 11b ... a flange and 11c ... the filter attachment section and 12 ... an image pick-up lens, and 12a and 12b ... a lens and 13 ... a filter and 14 ... an image sensor and 14a ... a chip and 14b ... a package and 14c -- ... -- seal glass and 20 ... -- a chart attachment component and 21 ... -- a chart and 21a ... -- the central point and 22 ... -- a light guide and 23 ... -- the ultraviolet-rays light source and 24 ... a condenser lens.